

犬有毛部皮膚に於ける全体性発汗とその機序

著者	岩淵 貴之
号	489
発行年	1968
URL	http://hdl.handle.net/10097/18458

氏 名 (本 籍) 岩 淵 貴 之

学 位 の 種 類 医 学 博 士

学 位 記 番 号 医 博 第 4 8 9 号

学位授与年月日 昭 和 4 3 年 3 月 2 6 日

学位授与の要件 学位規則第 5 条第 1 項該当

研究科専門課程 東北大学大学院医学研究科
(博士課程) 内科学専攻

学位論文題目 General sweating on the hairy skin of
the dog and its mechanisms.
(犬有毛部皮膚に於ける全体性発汗とその機
序)

(主 査)

論文審査委員 教授 中 村 隆 教授 和 田 正 男

教授 田 崎 京 二

論 文 内 容 要 旨

犬有毛部皮膚にアポクリン腺が存在していることは、多くの研究者により認められている。この汗腺がadrenaline, noradrenaline及びacetylcholineなどの薬物に良く反応することは既に青木により証明されている。しかし現在まで犬有毛部皮膚の自発性発汗は認められないとし、従つて発汗神経が存在するかどうか不明にされていながつた。この実験は有毛部皮膚の汗腺がadrenaline及びnoradrenalineに敏感であることに着目し、副腎髄質カテコールアミンの分泌が増加した場合にこれによつて発汗が起り得るかを検討する為に行つた。実験材料として生後7カ月ないし5カ年の雑犬17匹を用い、無麻酔のまま動物固定台に仰臥位に固定し、胸部及び腹部について、和田—高垣法により発汗を観察した。最初にadrenaline或いはnoradrenalineを自動注入装置を用いて伏在静脈より持続注入し、発汗が起るかどうかを調べた。controlとして生理的食塩水を6分間注入したが、発汗は認められなかつた。12匹の犬を用い1-adrenalineを $1r/Kg \cdot min$, $3r/Kg \cdot min$, $6r/Kg \cdot min$ 及び $10r/Kg \cdot min$ の速度で10分ないし21分間注入し発汗を観察した。 $1r/Kg \cdot min$ では9例中3例に発汗を認め、 $3r/Kg \cdot min$ では9例中6例、 $6r/Kg \cdot min$ では9例全例に又 $10r/Kg \cdot min$ では16例全例に発汗を認めた。注入開始より発汗出現までの平均時間は $1r/Kg \cdot min$ で5分40秒、 $3r/Kg \cdot min$ で2分55秒、 $6r/Kg \cdot min$ で2分8秒及び $10r/Kg \cdot min$ で1分24秒であつた。次に5匹の犬にdl-或いはl-noradrenalineを12分ないし21分間注入し発汗を観察したが、adrenalineとほぼ同じ結果を得た。dihydroergotamine (DHE) 及びatropineの 10^{-5} ないし 10^{-7} の濃度を0.2 ml 皮内に注射しadrenalineによる発汗に対する影響を調べた。DHEは 10^{-7} まではほぼ完全な抑制を示し、atropineでは 10^{-5} で不完全な抑制を示すことがあつたが、 10^{-6} 及び 10^{-7} では抑制を認めなかつた。

次に一侧の副腎髄質を除去し、他側の内臓神経を切除して副腎髄質カテコールアミンの分泌を抑制した3匹の犬に於てadrenalineを注入し、発汗を観察したが、 $10r$, $6r$, $3r$ に於て全例で発汗を認め、 $1r$ に於ては4例中1例に於て発汗を認めた。これは手術前の結果とほぼ一致している。無麻酔犬に於ける副腎髄質カテコールアミン分泌量はアドレナリンに換算して安静時で $0.05r/Kg \cdot min$, 最高 $20r/Kg \cdot min$ にも増加することがあると言う(佐武)。従つて上記の結果からカテコールアミンの分泌速度が $1r/Kg \cdot min$ ないしはそれ以上に高まつた場合には、犬有毛部皮膚に全体性発汗が起り得ると考えられる。窒息状態はカテコールアミ

ンの分泌を増加させることが知られている。12匹の犬で湿れたタオルで気道をふさぎ呼吸運動が停止するか、甚しくゆるやかになるまで窒息状態を維持し発汗が起こるかどうかを観察した。合計25回の観察のうち23回に於いて軽度ないし強度の全体性の発汗を認め、2回に於いてほとんど発汗を認めなかつた。発汗は窒息開始後30秒ないし3分で出現してきた。一侧の副腎髓質を除去し、他側の内臓神経を切除した犬及び両側の副腎髓質を除去した犬に於ても窒息により発汗を認めることが出来た。皮内注射した DHE は 10^{-7} までほぼ完全に発汗を局所的に抑制し、 10^{-8} では抑制を認めなかつた。atropine では効果が一定しなかつたが、多くは 10^{-5} でほぼ完全な抑制、 10^{-6} では不完全な抑制、 10^{-7} では抑制されなかつた。即ち窒息による発汗は DHE で容易に抑制されるが atropine では抑制され難いことを知つた。次に3匹の犬で左側の胸部交感神経幹を切除して、窒息による発汗を観察した。全例で交感神経幹切除により、その皮膚節にほぼ一致して発汗の減少を認め、その境界はほぼ正中線と一致した。なお神経切除部及びその対側に於いてadrenaline及びacetylcholineを皮内注射し、それぞれに対する汗腺の閾値を調べたが差は認められなかつた。胸部交感神経幹を切除した3匹に於いて、さらに両側副腎髓質を除去し、窒息による発汗を観察した。髓質除去前に神経切除部位に軽度ながら認めた発汗はほとんど完全に消失し、神経切除部位と非切除部位との差がさらに著明となつた。以上の実験結果から窒息による発汗は主に交感神経を介して出現し、この他に副腎髓質カテコールアミンの分泌増加による発汗作用も関係していることを知つた。即ち犬有毛部皮膚汗腺は交感神経性アドレナリン作働性の発汗神経の支配を受け、それによつて発汗が起こるのみならず、副腎髓質カテコールアミンの分泌がある程度以上に増加した場合には、このカテコールアミンによつても発汗が起こり得ることを知つた。また、本実験の結果は、人のエクリン腺のadrenaline及びnoradrenalineに対する感度が犬のアボクリン腺とほぼ同程度であることより推測して人の場合に於いても副腎髓質カテコールアミン分泌が増加した場合に全体的発汗が起こり得る可能性を示唆している。

審 査 結 果 の 要 旨

褐色細胞腫の患者に多汗症が認められるが、副腎髄質より分泌されるカテコールアミンがヒト或いは動物における発汗に関与していることを示す十分な実験事実はまだ報告されていない。犬有毛部皮膚アポクリン腺がadrenalin, noradrenalin及びacetylcholinの直接刺激に対し良く反応するにもかかわらず、その皮膚の自発性発汗は認められないとされ、発汗神経が存在するか否かも明らかにされていない事及び佐武らにより犬の副腎髄質アドレナリン分泌量が測定されている事に着目し、本研究では副腎髄質カテコールアミン分泌が増加した際発汗が起こり得るか否かを検討した。無麻酔犬に種々の注入速度でadrenalin 或いはnoradrenalinを持続注入し、注入速度が $1\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{min}$ ないしはそれ以上である時発汗が起こることを明らかにし、また一側の副腎髄質を除去し、他側の内臓神経を切除した犬でも結果は同様であつた。この結果を種々の条件下において副腎アドレナリン分泌について従来得られた数値と比較検討することにより、副腎髄質の分泌が増加した際、発汗が起こり得ることが明らかとなつた。

窒息は副腎髄質カテコールアミン分泌増加を起こすことが知られているが本実験において犬を窒息させた場合に、ひろく発汗が起こるのを認めた。この発汗はdihydroergotamineで容易に抑制されるが、atropineでは抑制され難く、また両側副腎髄質を除去しても消失しなかつた。しかし交感神経幹切除により、その皮膚節にほぼ一致して発汗の減少を認めた。しかし両側副腎髄質を除去することにより、神経切除部に認めた軽度の発汗も消失した。これらの実験結果は犬有毛部皮膚汗腺は交感神経性アドレナリン作働性の発汗神経の支配を受け、さらに副腎髄質分泌が増加した場合には、分泌されたカテコールアミンによつても発汗が起こることを示すものである。またヒトのエクリン腺のadrenalin及びnoradrenalinに対する感度が、犬のアポクリン腺のものと同程度に高いことから、ヒトにおいても副腎カテコールアミン分泌増加により全身性発汗が起こる可能性を示唆する重要な知見である。

以上の研究成果から本論文は充分学位に値すると考える。